

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-031566

(43)Date of publication of application : 02.02.1999

(51)Int.CI.

H01R 33/76
G01R 31/26
H01L 23/32
H01R 23/02

(21)Application number : 09-338224

(71)Applicant : MICRONICS JAPAN CO LTD

(22)Date of filing : 25.11.1997

(72)Inventor : HASEGAWA YOSHIE
OOSATO MORITOMO

(30)Priority

Priority number : 09 39734
09139100

Priority date : 10.02.1997
15.05.1997

Priority country : JP

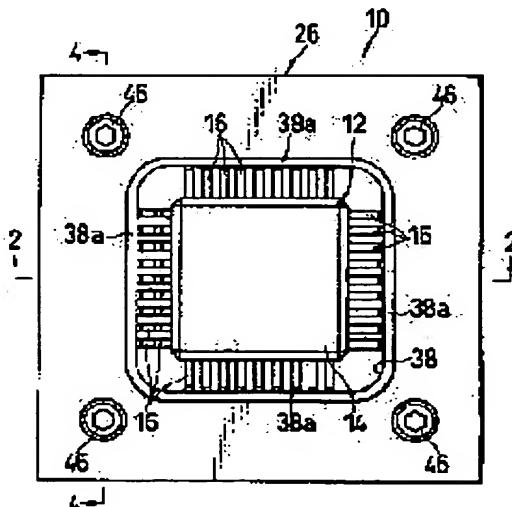
JP

(54) AUXILIARY DEVICE FOR TESTING MATERIAL TO BE INSPECTED

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To simplify the shape of a probe, even though giving effective friction work to an electrode part of a material to be inspected, to improve the stability of the probe so that it is appropriate for high frequency test, and to facilitate the manufacture thereof.

SOLUTION: A testing auxiliary device 10 includes a board having plural wiring parts in one surface thereof, plural probes, and an assembling means for assembling the plural probes on the board in parallel with each other. The assembling means pushes the probe with a needle presser part thereof, which extends in the arranged direction of the probes, so that at least one part of a curved and deformed part of the probe make contacts with the wiring part of the board. Furthermore in each probe, a tip of a needle part continued to one end of the deformed part is pushed to an electrode part 16 of a material to be inspected. With this structure, the probe is pinched by the board and the needle presser part and is maintained in this condition, while a film such as an oxide film, which exists in the electrode part, is scraped by the tip of the needle part. An effective range of the probe is set in a needle tip side rather than a part, which makes contacts with the wiring part, and this effective range is smaller than that of the conventional probe.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

03.04.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3379897

[Date of registration] 13.12.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-31566

(43)公開日 平成11年(1999)2月2日

(51)Int.Cl.^a
H 01 R 33/76
G 01 R 31/26
H 01 L 23/32
H 01 R 23/02

識別記号

F I
H 01 R 33/76
G 01 R 31/26 J
H 01 L 23/32 A
H 01 R 23/02 H

審査請求 未請求 請求項の数18 FD (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平9-338224

(22)出願日 平成9年(1997)11月25日

(31)優先権主張番号 特願平9-39734

(32)優先日 平9(1997)2月10日

(33)優先権主張国 日本 (JP)

(31)優先権主張番号 特願平9-139100

(32)優先日 平9(1997)5月15日

(33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000153018

株式会社日本マイクロニクス
東京都武蔵野市吉祥寺本町2丁目6番8号

(72)発明者 長谷川 義栄

東京都武蔵野市吉祥寺本町2丁目6番8号
株式会社日本マイクロニクス内

(72)発明者 大里 衡知

東京都武蔵野市吉祥寺本町2丁目6番8号
株式会社日本マイクロニクス内

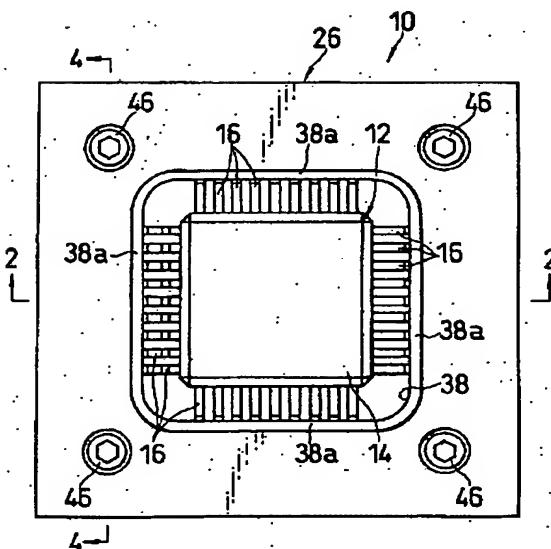
(74)代理人 弁理士 松永 宣行

(54)【発明の名称】 被検査体試験用補助装置

(57)【要約】

【課題】 被検査体の電極部に効果的な擦り作用を与えるにもかかわらず、プローブの形状を単純化し、プローブの安定性を高め、高周波試験に適合させ、製作を容易にすることにある。

【解決手段】 試験用補助装置は、複数の配線部を一方の面に有する基板と、複数のプローブと、該プローブを基板に並列的に組み付ける組み付け手段とを含む。組み付け手段は、プローブの配列方向へ伸びる針押え部により、プローブを押圧して、プローブの湾曲された変形部の少なくとも一部を基板の配線部に接触させ、各プローブはその変形部の一端部に統く針先部の先端を被検査体の電極部に押圧される。これにより、プローブは、基板と針押え部とにより挟持されて、その状態に維持されるとともに、電極部に存在する酸化膜のような膜を針先部の先端により擦り取る。プローブの有効範囲は、配線部への接触部より針先側の部分となり、従来のプローブに比べ小さい。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の配線部を一方の面に有する基板と、複数のプローブと、該プローブを前記基板に並列的に組み付ける組み付け手段とを含み、各プローブは、湾曲された変形部と、該変形部の一端部に続く針先部であって被検査体の電極部に押圧される先端を有する針先部と、前記変形部の他端部に続く針後部とを備え、前記組み付け手段は、前記プローブの前記変形部の少なくとも一部を前記基板の配線部に接触させるべく前記プローブを押圧する針押え部であって前記プローブの配列方向へ伸びる針押え部を備える、被検査体試験用補助装置。

【請求項2】 前記組み付け手段は、前記基板に組み付けられた1以上のカバーであって前記プローブの配列方向へ伸びる凹所を有するカバーと、前記凹所に受け入れられた1以上の針押えとを備え、前記凹所は前記基板の側に開放しており、前記針押えは、前記プローブの配列方向へ伸びており、また、前記針押え部を有する、請求項1に記載の補助装置。

【請求項3】 前記針押え部は、前記プローブの少なくとも前記変形部の内側部分に当接している、請求項2に記載の補助装置。

【請求項4】 前記針押えは、円柱状の形状を有し、また少なくとも外周部を電気絶縁性とされている、請求項3に記載の補助装置。

【請求項5】 前記針押えは、円柱状の押え棒と、電気絶縁性の材料により前記押え棒の周りに形成された弾性材料層とを有する、請求項3に記載の補助装置。

【請求項6】 前記凹所は、弧状または矩形の断面形状を有し、また、少なくとも前記基板の側に開放している、請求項2に記載の補助装置。

【請求項7】 前記カバーは、さらに、被検査体を受け入れる開口を有し、またそれぞれが前記針押えを受け入れた複数の前記凹所を有する、請求項2に記載の補助装置。

【請求項8】 前記針押えは、さらに、前記プローブの針後部を前記凹所の内面に押圧している、請求項2に記載の補助装置。

【請求項9】 前記プローブは全体的に弧状に湾曲されている、請求項1に記載の補助装置。

【請求項10】 前記プローブは全体的にU字状に湾曲されている、請求項1に記載の補助装置。

【請求項11】 各プローブはその針先部を前記開口に突出させている、請求項7に記載の補助装置。

【請求項12】 各プローブの針後部は非導電性材料で形成されている、請求項1に記載の補助装置。

【請求項13】 各プローブは、導電性材料から形成されており、また、前記針後部の外周に非導電性材料の層を有する、請求項1に記載の補助装置。

【請求項14】 各プローブは、非導電性材料から形成されており、また、前記針先部及び前記変形部の外周に

導電性材料の層を有する、請求項1に記載の補助装置。

【請求項15】 2以上のプローブの針後部は非導電性材料で一体的に形成されている、請求項1に記載の補助装置。

【請求項16】 2以上のプローブの針後部は、非導電性材料で一体的に形成されており、また、前記凹所に受け入れられている、請求項2に記載の補助装置。

【請求項17】 前記組み付け手段は、前記基板に組み付けられた1以上のカバーと、前記針押え部を有する1以上の針押えとを備え、前記カバーは、前記プローブの配列方向へ伸びかつ前記基板の側に開口する第1の凹所と、該第1の凹所に連通するスロットと、前記プローブの配列方向へ伸びかつ前記第1の凹所の側に開口する第2の凹所とを有し、前記プローブは針先を前記スロットから突出させた状態に前記第1の凹所に並列的に配置されており、前記針押えは少なくとも前記第2の凹所に受け入れられている、請求項1に記載の補助装置。

【請求項18】 各プローブは、隣のプローブに当接するスペーサを針先側に有する、請求項1に記載の補助装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、集積回路、液晶表示パネル等の平板状被検査体の試験に用いる補助装置に関する。

【0002】

【従来の技術】パッケージまたはモールドされた半導体デバイス、特に集積回路（IC）の電気的特性の検査すなわち試験は、一般に、半導体デバイスを着脱可能に装着する検査用すなわち試験用のソケットすなわち補助装置を利用して行われる。

【0003】この種の補助装置の1つとして、半導体デバイスのリード（電極部）に接触される針先部と基板の配線部に接続される針後部とを逆方向に曲げたクランク状の接触子すなわちプローブを用いるものがある（特開平7-229949号公報）。

【0004】この従来の補助装置において、各プローブは、針先部が上方へ伸び、針後部が下方へ伸びるよう、針先部と針後部との間の中央部において接着剤により共通の針押えに装着される。しかし、この従来の補助装置では、プローブを針押えに装着する作業、針後部を基板の配線部に半田付けする作業等、組み立てに熟練を必要とし、また、プローブの有効範囲（針先から配線部への接続点まで）の長さ寸法が大きいから、試験に用いる電気信号の周波数を高めることに限度がある。

【0005】試験用補助装置の他の1つとして、Z字状または環状に形成された板状のプローブを用いるものがある（米国特許5336094号、米国特許第5388996号）。しかし、この従来の補助装置では、各プローブがその弧状の変形面部において被検査体の電極部に

押圧されるから、変形面部を被検査体の電極部に押圧しても、電極部に対する変形面部の変位に起因する擦り作用が生じないから、電極部に存在する酸化膜のような膜が効果的に削除されず、その結果プローブと電極部との間に良好な電気的接触が得られない。

【0006】パッケージまたはモールドされない半導体デバイス、特にICチップの電気的特性の試験用の補助装置の1つとして、C字状に曲げられたプローブを用いるものがある(特開平5-299483号公報)。しかし、この従来の補助装置では、各プローブをそのばね力によりソケットに維持させるにすぎないから、プローブが不安定であり、また、プローブのC状の両端をさらに湾曲させなければならないから、プローブの形状が複雑であり、高価である。

【0007】

【解決しようとする課題】それゆえに、被検査体試験用補助装置において、被検査体の電極部に効果的な擦り作用を与えるにもかかわらず、プローブの形状を単純化し、プローブの安定性を高め、高周波試験に適合させ、製作を容易にすることが重要である。

【0008】

【解決手段、作用、効果】本発明の被検査体試験用補助装置は、複数の配線部を一方の面に有する基板と、複数のプローブと、該プローブを基板に並列的に組み付ける組み付け手段とを含む。各プローブは、湾曲された変形部と、該変形部の一端部に続く針先部であって被検査体の電極部に押圧される先端を有する針先部と、変形部の他端部に続く針後部とを備える。組み付け手段は、プローブの変形部の少なくとも一部を基板の配線部に接触させてくプローブを押圧する針押え部であってプローブの配列方向へ伸びる針押え部を備える。

【0009】プローブは、変形部を有するものの、その形状が従来のC字状プローブに比べ単純であり、廉価になる。プローブは、針押え部により変形部の少なくとも一部を基板の配線部に押圧され、基板と針押え部により挟持されて、その状態に維持されるから、プローブが安定化し、補助装置の組立が容易になる。

【0010】各プローブは、従来のクランク状のプローブと同様に、針先部の先端を被検査体の電極部に押圧される。これにより、各プローブは配線部への接触部より針先側の部位において弾性変形して、先端が電極部に対して変位し、その結果電極部に存在する酸化膜のような膜の一部が針先部の先端により擦り取られ(または搔き取られ)、プローブと電極部とが良好な電気的接続状態に維持される。また、配線部への接触部より針先側がプローブの有効範囲となるから、プローブの有効範囲が従来のプローブに比べ小さくなり、隣り合うプローブ間ににおける電気信号の漏洩が少なく、高周波試験に適する。

【0011】上記のように、本発明によれば、先端と電極部との間に生じる効果的な擦り作用により、プローブ

と電極部との間に良好な電気的接続状態が維持される。また、C字状のプローブに比べプローブの形状が単純であり、プローブが廉価になる。さらに、プローブの有効範囲が小さくなり、高周波試験に適する。さらにまた、プローブが安定に維持され、補助装置の製作が容易である。

【0012】組み付け手段は、基板に組み付けられた1以上のカバーであってプローブの配列方向へ伸びる凹所を有するカバーと、プローブの配列方向へ伸びる状態に凹所に受け入れられた1以上の針押えとを備え、凹所を少なくとも基板の側に開放させ、針押え部を針押えに形成することができる。これにより、各プローブの変形部を溝に配置することにより、各プローブを維持することができるから、プローブがより安定に維持されるにもかかわらず、補助装置の製作がより容易である。

【0013】カバーは、さらに、プローブの配列方向に間隔をおいて形成された複数の溝を備え、これらの溝を基板の側に開放させるとともに開口に開放させ、凹所を溝に開放させ、プローブの少なくとも変形部を溝に配置してもよい。

【0014】針押え部を、カバーの凹所から基板の側に突出させてプローブの少なくとも変形部の内側部分に当接させることができる。また、カバーの凹所の断面形状を弧状または矩形とすることができる。

【0015】針押えを円柱状の形状とし、また針押えの少なくとも外周部を電気絶縁性とすることができます。このようにすれば、針押えの構造が単純になり、また針押えによるプローブ同士の電気的短絡を防止することができる。

【0016】針押えは、円柱状の押え棒と、電気絶縁性の材料により押え棒の周りに形成された弾性材料層とを有することができる。このようにすれば、針押えによるプローブ同士の電気的短絡を防止することができるのみならず、プローブが弾性材料を介して基板に押し付けられるから、プローブがより安定に維持される。

【0017】プローブの針後部を針押えにより凹所の内面に押圧することができる。これにより、プローブの長手方向への針押えとプローブとの相対的変位が確実に阻止されるから、プローブがより安定に維持される。

【0018】プローブは、全体的に弧状に湾曲された形状を有していてもよいし、全体的にU字状に湾曲された形状を有していてもよい。また、各プローブの針先部をカバーの開口に突出させることができる。

【0019】各プローブを導電性材料から形成し、針後部の外周に非導電性材料の層を形成することができる。これにより、隣り合うプローブの針後部における電気的短絡を防止することができる。

【0020】しかし、各プローブを非導電性材料から形成し、針先部及び変形部の外周に導電性材料の層を形成してもよいし、各プローブの針後部全体を非導電性材料

で形成し、2以上のプローブの針後部を非導電性材料で一体的に形成してもよい。

【0021】上記のいずれのプローブも、針後部が導電性を有しないから、隣り合うプローブの針後部における電気的短絡を防止することができるのみならず、導電性を有する部分の長さ寸法が短くなる。その結果、針後部における電気信号の漏洩が存在しないことと相まって、隣り合うプローブ間における電気信号の漏洩が従来の装置に比べて著しく少なくなり、高周波試験に用いる電気信号の周波数を高めることができる。

【0022】しかし、各プローブの針後部全体を非導電性材料で形成し、2以上のプローブの針後部を非導電性材料で一体的に形成することができる。

【0023】2以上のプローブの針後部を非導電性材料で一体的に形成し、また凹所に受け入れさせることができ。これにより、2以上のプローブの変形部及び針先部並びに一体的に形成された針後部からなる針組立体を合成樹脂による成形加工により一度に製作することができるし、一度に基板に組み付けることができるから、針組立体の製作が容易になるし、装置の組立作業ひいては装置の製作作業がより容易になる。

【0024】組み付け手段は、基板に組み付けられた1以上のカバーと、針押え部を有する1以上の針押えとを備え、カバーは、プローブの配列方向へ伸びかつ基板の側に開口する第1の凹所と、該第1の凹所に連通するスロットと、プローブの配列方向へ伸びかつ第1の凹所の側に開口する第2の凹所とを有し、プローブは針先をスロットから突出させた状態に前記第1の凹所に並列的に配置し、針押えは少なくとも第2の凹所に配置することができる。複数のプローブと、カバーと、針押えとをユニット化して、それらを基板に組み付けることができる。

【0025】各プローブは、隣のプローブに当接するスペーサを針先側に有することができる。これにより、プローブが被検査体の電極部に押圧されたとき、プローブが被検査体の電極部に擦り作用を効果的に与えるにもかかわらず、隣り合うプローブが針先側において接触することが防止される。

【0026】

【発明の実施の形態】図1～図6を参照するに、試験用補助装置10は、平板状被検査体12の検査すなわち試験のための補助装置として用いられる。被検査体12は、図示の例では、パッケージまたはモールドをされた集積回路のような半導体デバイスであるが、本発明は液晶表示パネルのような他の平板状被検査体の試験用補助装置にも適用することができる。

【0027】被検査体12は、長方形の平面形状にパッケージまたはモールドをされた本体部14と、長方形の各辺に対応する部位から外方へ突出する複数のリードすなわち電極部16とを有する。電極部16は、長方形の

辺毎に対応された複数の電極部群に分けられており、また電極部群毎に並列的に配置されている。

【0028】試験用補助装置10は、基板20と、複数の接触子すなわちプローブ22と、プローブ22を基板12に押圧する複数の針押え24と、該針押えを基板20に組み付ける平板状のカバー26とを含む。

【0029】基板20は、配線パターンを電気絶縁材料の一方の面に印刷配線技術により形成した配線基板であり、それがプローブ22に対応された複数の配線部28を一方の面に有する。各配線部28は、配線パターンの一部である。配線部28は、被検査体12の本体14の長方形の辺毎に対応された複数の配線部群に分けられており、また配線部群毎に並列的に配置されている。

【0030】各プローブ22は、弾力性を有する非導電性の細線の形に形成されており、また先端部分がテーパ状の針先部30から針主体部すなわち変形部31を経て針後部32までの全範囲にわたって半円弧状に湾曲されている。

【0031】各プローブ22は、図7に符号32で示す領域の針後部以外の部分、すなわち針先部30および変形部31の全外表面に導電性の皮膜を形成している。これにより、配線部28に接触する部分から前方の部分は導電性を有するが、針後部32は非導電性を有するから、導電性を有するプローブとして作用するにもかかわらず、針後部32における試験用電気信号の漏洩、特に隣り合うプローブ間の電気信号の漏洩がなくなる。

【0032】しかし、各プローブ22は、心材を導電性の細線、好ましくは金属細線の形にし、この心材のうち針後部32の部分に非導電性の皮膜を形成してもよい。プローブ22は、金属、セラミック、合成樹脂等の細線から形成してもよいし、それらの材料を用いるプレス加工、エッチング加工等他の加工法により形成してもよい。

【0033】各プローブ22は、図1～図7に示す例では円形の断面形状を有する。また、プローブ22は図1～図7に示す例では針先面すなわち先端面がプローブ22の湾曲面と直角に伸びるいわゆるノミ型針である。

【0034】しかし、プローブ22及び後に説明する各プローブは、図8に示すプローブ50のように、先端面がプローブ22の湾曲面と平行に伸びるいわゆるオノ型針であってもよく、また、円錐形または角錐形の針先部を有する形状であってもよい。プローブの断面形状は、円形であってもよいし、四角形であってもよい。

【0035】プローブ22は、被検査体12の本体部14の長方形の辺毎に対応された複数のプローブ群に分けられている。図示の例では、被検査体12が長方形の4つの辺のそれぞれに複数の電極部を有することから、プローブ22は4つのプローブ群に分けられている。同じ理由から、図示の例では4つの針押え24が設けられている。

【0036】各針押え24は、円柱状の押え棒34と、押え棒34の外周面に形成された電気絶縁性の弾性材料層36により、円柱状に形成されている。押え棒34は、導電性または非導電性の棒状部材とすることができる。電気絶縁層すなわち弾性材料層36は、シリコンゴムのようなゴム材料により形成したチューブとすることができます。しかし、針押え24を単一の部材で棒状に形成してもよい。

【0037】カバー26は、被検査体12を収容するように中央に形成された開口38と、開口38の外側に形成されて開口38に対して外方へ伸びる複数の溝40と、開口38の外側に形成されて溝40の配列方向へ伸びる複数の凹所42とを有する。このようなカバー26は、非導電性材料から形成することができる。

【0038】開口38は、被検査体12と相似の矩形の形状を有しており、また各隅角部を弧状にされている。開口38の上部は、外側から中心側へ向く傾斜面38aにより下方ほど小さくされている。開口38の各隅角部は、弧面とされている。

【0039】溝40は、少なくともプローブ22の変形部31および針後部32を収容する溝であり、したがって図示の例ではプローブ22と同数設けられている。溝40は、開口38を形成する矩形の辺毎に対応された複数の溝群に分けられており、また溝群毎に並列的に形成されている。各溝40は基板20の側すなわち下方に開放するとともに、開口38に開放している。

【0040】隣り合う溝40は、仕切り壁44により区画されている。仕切り壁44は、図示の例では、溝40の後半部を区画するように設けられており、したがって隣り合う溝40は開口38の部位において連続している。しかし、溝40全体を区画するように仕切り壁44を設けてもよい。

【0041】凹所42は、開口38を形成する矩形の辺毎に対応されており、また対応する辺に沿って伸びる。図示の例では、4つの凹所42が設けられている。各凹所42は、針押え24を収容するかまぼこ型の溝であり、対応する溝40の溝底面に開放している。各凹所42の溝底面は、上方に凸の断面形状をしている。

【0042】補助装置10は、各針押え24を凹所42に配置し、各プローブ22をその後端が溝40の奥底面(図示の例では、上面)に当接した状態に溝40に配置し、その状態で、プローブ22、針押え24およびカバー26を基板20に重ね、その状態でカバー26をボルトのような複数のねじ部材46により基板20に装着することにより、組み立てることができる。

【0043】各ねじ部材46は、カバー26をその厚さ方向へ貫通しており、また基板20に形成されたねじ穴に螺合される。これにより、プローブ22は、針押え24により弧状弯曲部の一部において基板20の配線部28に押圧され、基板20と針押え24とにより挟持され

て、その状態に維持される。

【0044】図示の例では、針押え24とカバー26とは、プローブ22を基板20に並列的に組み付ける組み付け手段として作用する。また、各針押え24の下半部は、凹所42から基板20の側に弧状に突出しかつプローブ22の配列方向に伸びるから、プローブ22を基板20に押圧すべくプローブ22の湾曲部内側に当接する針押え部として作用する。

【0045】プローブ22をその針先部30が開口38内に上方へ突出する状態に溝40に配置し、針押え24で基板20に押圧するだけで、プローブ22をプローブ群毎に並列的に正しく配列させることができる。このため、補助装置10の製作が容易である。

【0046】プローブ22は、補助装置10に組み立てられた状態において、少なくとも針後部32が溝40の仕切り壁44により区画された部分に受け入れられるとともに、電気絶縁材料からなる弾性材料層36を介して基板20に押圧されているから、溝40と針押え24とにより安定に維持され、また隣りのプローブとの電気的接触を確実に防止される。

【0047】組み立てられた状態において、各プローブ22は電気絶縁層32が存在しない変形部31の部位において配線部28に押圧されるから、弧状の針主体部31のその部位は変形部として作用する。

【0048】各プローブ22は電気絶縁層32が存在しない部位において配線部28に押圧されるから、プローブ22の有効範囲は、配線部28へのプローブ22の接触部から針先までであり、従来の補助装置に比べ小さい。また、図5に示すように、弾性材料層36が基板20とカバー26と押え棒34とにより挟圧されて弾性変形するから、各プローブ22は強固に維持される。押え棒34と弾性材料層36とは、図5に示すように予め相互に偏心させておいてもよいし、組み立てた状態において相互に偏心するようにしてもよい。

【0049】検査時、被検査体12は、上方から開口38に入れられる。このとき、補助装置10に対する被検査体12の位置がずれないと、被検査体12は、傾斜面38aに当接し、傾斜面38aにより開口38の中央に案内される。これにより、被検査体12は、図5に示すように、電極部16がプローブ22の針先すなわち先端に当接した状態に補助装置10に収容される。

【0050】補助装置10に配置された被検査体12が押圧体48により押し下げられると、各プローブ22は、図6に示すように変形される。このとき、各プローブ22の後端が溝40の奥底面に当接しているから、各プローブ22は針押え24の周りをその周方向へ移動しない。

【0051】しかし、プローブ22と被検査体12とが押圧されると、各プローブ22はその曲率半径が大きくなるように配線部28の接触部より針先側の部位におい

て弾性変形し、それにより各プローブ22の針先は、該針先が電極部16に対して変位するから、電極部16の表面に存在する膜の一部を削除する擦り作用（または搔き取り作用）を生じる。また、各プローブ22は、その後端の一部が弾性材料層36にくい込むことにより、針先部30が針押え24の軸線方向へ倒れることを防止される。

【0052】補助装置10によれば、上記したように、プローブの形状が単純であり、プローブが廉価になるのみならず、プローブ22の有効範囲が小さく、高周波試験に適しており、しかもプローブが安定に維持されるにもかかわらず、補助装置の製作が容易である。また、被検査体12が補助装置10に自然に正しく配置され、被検査体12の電極部16が針先に確実に接触し、しかも擦り作用が生じる。さらに、針押え24の構造が単純であり、プローブ22同士の電気的短絡が確実に防止される。

【0053】図9を参照するに、プローブ52は、電気絶縁層を有する針後部32を上方へ曲げて針押え24に差し込んでおり、変形部31の後端部において配線部28に押圧されている。この実施例によっても、プローブ52は、その針後部32が針押え24に対する移動を阻止されているから、針押え24の周りをその周方向へ移動しない。このため、プローブ52が被検査体により押し下げられると、プローブ52は曲率半径が大きくなるように弾性変形される。

【0054】図10を参照するに、プローブ54は、その後端を板ばね56に当接させている。板ばね56は、プローブ群毎に備えられており、また複数のねじ部材58によりカバー26に取り付けられている。板ばね56は、電気絶縁性の板材から形成することができるが、導電性の板材の表面の電気絶縁層を形成したものであってもよく、さらには各プローブの後端が非導電性を有するならば導電性の板材としてもよい。

【0055】図10に示す実施例によっても、プローブ54は、その後端が板ばね56に当接して針押え24に対する移動を阻止されているから、針押え24の周りをその周方向へ移動しない。このため、プローブ54が被検査体により押し下げられると、プローブ54は曲率半径が大きくなるように弾性変形される。

【0056】図11を参照するに、プローブ60は、配線部28に当接する部位に凸部62と凹部64とを有する。プローブ60は、凸部62において配線部62に押圧される。このため、プローブ60の場合、凸部62を有する部位が変形部として作用する。

【0057】プローブ60によれば、凸部62が配線部28に係合しているから、針押え24に対するプローブ60の移動が凸部62と配線部28との係合により阻止される。このため、配線部28と各プローブ60との電気的接続がより確実になる。また、前記したプローブの

よう、プローブの後端を溝の奥底面または板ばねに当接させたり、プローブの針後部を針押えに差し込むことなく、プローブ60が被検査体により押圧されたときの針押え24に対するプローブの移動が阻止される。

【0058】上記各実施例において、円柱状の部分の一部を針押え部として用いる凸部とする針押え24の代わりに、かまぼこ型の形状を有する針押えを用いてもよいし、かまぼこ型の凸部を1つの面に有する四角柱状の部材を針押えとして用いてもよい。また、針押えは、少なくとも外表面が非導電性を有する限り、弾性材料を用いない单なる非導電性の棒状部材であってもよい。

【0059】図12を参照するに、試験用補助装置70は、ほぼI字状に形成されたプローブ72を用いる。プローブ72は、針先部74と、針主体部すなわち変形部76と、針後部78とによりほぼI字状に形成されている。針先部74及び針後部78は、それぞれ、変形部76の先端部及び後端から上方へ互いにほぼ平行に直線的に伸びている。針先部74と変形部76とは、少なくとも外周面を導電性とされている。

【0060】変形部76は、その後端側から針先部74の側に向けて、斜め上方へ伸びており、また大きな曲率半径で斜め下方へ凸の形に湾曲されている。針後部78は、導電性であってもよいし、非導電性であってもよい。針後部78は、針先部及び変形部76より大きい断面形状を有する。プローブ72は、円形または矩形のいずれか一方の横断面形状を有する。このため、プローブ72は、細線または帯状のいずれか一方の形状を有する。

【0061】補助装置70のカバー80は、被検査体12を収容するように中央に形成された開口38と、開口38から外方へ並列的に伸びる複数の溝82と、開口38の外側に形成されて溝82の配列方向へ伸びる複数の凹所84とを有する。このようなカバー80は、非導電性材料から形成することができる。開口38は、試験用補助装置10におけるカバー26の開口38と同じである。このため、開口38の上部は傾斜面38aとされている。

【0062】溝82は、プローブ72の少なくとも変形部76の一部を収容する溝であり、したがって図示の例ではプローブ72と同数設けられている。溝82は、開口38を形成する矩形の辺毎に対応された複数の溝群に分けられており、また溝群毎に並列的に形成されている。各溝82は基板20の側すなわち下方に開放するとともに、先端上部において開口38に開放している。

【0063】隣り合う溝82は、仕切り壁86により区画されている。隣り合う仕切り壁86の開口38の側の端部は、溝82の対応する端部を閉鎖する壁部88により連結されている。しかし、隣り合う仕切り壁86の開口38の側の端部を連結せず、溝82の対応する端部を開放させてもよい。

【0064】凹所84は、開口38を形成する矩形の辺毎に対応されており、また対応する辺に沿って伸びる。図示の例では、実際には4つの凹所84が設けられている。各凹所84は、針押え90を収容する矩形断面形状の溝であり、対応する溝82の後端と基板20の側とに開口している。各凹所84は、矩形の断面形状をしている。

【0065】各針押え90は、ゴムのような弾性材料により矩形の断面形状に形成されており、凹所84に嵌め込まれている。図示の例では、針押え90は、変形部76の一部とプローブ72の針後部78とを受け入れるための溝82に連通する溝を有する。しかし、そのような溝は、カバー80に形成してもよいし、プローブの形状および寸法によってはカバー80および針押え90のいずれにも形成しなくてよい。

【0066】補助装置70は、各針押え90を凹所84に配置するとともに、プローブ72の変形部76が溝82内になり、針後部78が凹所84内となるように各プローブ72を配置し、その状態でプローブ72、針押え90およびカバー80を基板20に重ね、その状態でカバー80をボルトのような複数のねじ部材により基板20に装着することにより、組み立てることができる。

【0067】補助装置70に組み立てられた状態において、各プローブ72は、変形部76の後端部において針押え90により基板20の配線部に押圧される。また、各プローブ72の先端は溝82から開口38内に上方へ突出し、各プローブ72の針後部78は針押え90により溝82を形成する内壁面に押圧され、各プローブ72の後端面は針押え90に受けられる。このため、各プローブ72は、変形部76の後端側において基板20に押圧される。

【0068】針先部74の先端が被検査体12の電極部16に押圧されると、プローブ72は、針先部74と針後部78とが開くように弹性変形される。これにより、プローブ72は、その先端で電極部16に擦り作用を与え、電極部16の表面に存在する酸化膜のような膜の一部を除去する。

【0069】補助装置70は、補助装置10と同様の作用及び効果を奏するのみならず、針後部78を針押え90により凹所84の内面に押圧しているから、プローブ72がより安定化する。

【0070】図13を参照するに、試験用補助装置100は、図1から図6に示す補助装置10において、先端から後端まで一体的に伸びるプローブを用いる代わりに、図14に示す形状を有する複数のプローブ102を用いる。

【0071】各プローブ102は、弾力性を有する導電性の細線から形成された針先部30及び変形部31と、変形部31の後端に結合された針後部104とからなり、また針先から後端までの全範囲にわたって同じ曲率

で弧状に湾曲されている。針後部104は、合成樹脂のような電気絶縁性の樹脂材料により形成されている。

【0072】各プローブ102の針先部30の先端部分は、先端ほど薄くなるテーパ状部であり、その先端部分より後方の部分は切欠部106を上側に有する。

【0073】各プローブ102の変形部31の後端部の内側部分は針後部104により覆われているが、外側部分は針後部104により覆われることなく露出されている。このようなプローブ102は、針後部104として合成樹脂のような電気絶縁材料を用いた成形加工により製作することができる。

【0074】複数のプローブ102を用いる補助装置100は、図13に示すように、各プローブ102の変形部31が針後部104への結合部の外側部分において配線部28に押圧されることを除いて、補助装置10と同様に組み立てることができ、補助装置10と同様に作用し、補助装置10と同様の効果を生じる。

【0075】補助装置10または100において、独立した複数のプローブを用いる代わりに、図15に示すように、複数のプローブを針後部において結合した1以上の針組立体110を用いてもよい。

【0076】針組立体110で用いる各プローブ112は、変形部31の後端部において複数のプローブ112で共通の針後部114により結合されることを除いて、図14に示すプローブ102と同様に形成されている。

【0077】それゆえに、各プローブ112の針先部30及び変形部31は、図14に示すプローブ102のそれらと同じであり、各プローブ112の変形部31は、共通の針後部114との結合力を高めるための切欠部106を上側に有する。共通の針後部114は、非導電性材料により浅い楕状に湾曲された細長い形状を有しており、複数のプローブ112の針先部30及び変形部31とともに同じ曲率で弧状に湾曲されている。

【0078】共通の針後部114は、前記したカバー26の開口38により形成される長方形の各辺のプローブ群毎に共通にしてもよいし、2以上のプローブ毎に共通にしてもよい。また、隣り合うプローブ112が変形部31において共通の針後部114に連結されていることから、プローブ組立体110を用いる補助装置のカバー26は溝40および隔壁44を備えていない。しかし、各プローブ112の針先部30及び変形部31のみを受け入れる溝を備えていてもよい。

【0079】各変形部31の後端部の内側部分は共通の針後部114により覆われているが、外側は共通の針後部114により覆われることなく露出されている。針組立体110も、共通の針後部114として合成樹脂のような電気絶縁材料を用いた成形加工により製作することができます。

【0080】針組立体110を用いる試験用補助装置

は、試験用補助装置10及び70と同様に組み立てかつ利用することができるし、試験用補助装置10と同様の作用および効果を奏する以外に、複数のプローブ112の針後部114が共通に結合されているから、針組立体110の製作および補助装置への組立が容易になる、という利点を生じる。

【0081】図16を参照するに、試験用補助装置120は、図12に示す補助装置70において、先端から後端まで一体的に伸びるプローブ72を用いる代わりに、図17に示す形状を有する複数のプローブ122を用いる。

【0082】各プローブ122は、図17に示すように、針先部74と、変形部76と、針後部124によりほぼU字状に形成されている。針先部74及び変形部76は、それぞれ、図12に示すプローブ72のそれらと同じである。従って、針先部74及び変形部76は、針先部74が変形部76の先端から上方へ直線的に伸びるL字状に形成されている。

【0083】各プローブ122の変形部76は、針後部124との結合力を高めるための切欠部126を上側に有する。変形部76の後端部の上側（内側）部分は針後部124により覆われているが、下側（外側）は針後部124により覆われることなく露出されている。

【0084】針後部124は、合成樹脂のような非導電性材料により形成されており、また変形部76の後端から上方へ針先部74とほぼ平行に直線的に伸びている。

【0085】プローブ122も、図14に示すプローブ102と同様に、針後部124として合成樹脂のような電気絶縁材料を用いた成形加工により製作することができる。また、補助装置120も、補助装置10、70及び100等と同様に利用することができるとともに、補助装置10、70及び100等と同様の作用および効果を奏する。

【0086】補助装置70または120において、独立した複数のプローブを用いる代わりに、図18に示すように、複数のプローブを針後部において結合した1以上の針組立体130を用いてもよい。

【0087】針組立体130で用いる各プローブ132は、変形部76の後端部において複数のプローブ132で共通の針後部134により結合されていることを除いて、図17に示すプローブ122と同様に形成されている。

【0088】それゆえに、各プローブ132の変形部76は共通の針後部134との結合力を高めるための切欠部126を上側に有し、共通の針後部134は非導電性材料により板状に形成されている。

【0089】針組立体130は、複数のプローブ132の針先部74及び変形部76並びに共通の針後部134とによりほぼU字状の形状を有する。針組立体130を用いる試験用補助装置のカバーは、図12に示す壁部8

6または88を有していなくてもよい。

【0090】各プローブ132の変形部76は、針後部124との結合力を高めるための切欠部126を上側に有する。変形部76の後端部の上側（内側）部分は針後部124により覆われているが、下側（外側）は針後部124により覆われることなく露出されている。

【0091】針組立体130を用いる試験用補助装置は、試験用補助装置70及び120と同様に組み立てかつ利用することができるし、試験用補助装置70及び120と同様の作用および効果を奏する以外に、複数のプローブ132の針後部134が共通に結合されているから、針組立体130の製作および補助装置への組立が容易になる、という利点を生じる。

【0092】上記実施例では、カバーを单一の部材により形成しているが、カバーを、複数の部材により形成してもよい。たとえば、カバーを、開口38を有する板状部材と、溝および凹所を有する部材とにより形成してもよいし、開口38を有する板状部材と、溝を有する部材と、凹所を有する部材とにより形成してもよく、さらには、開口38および凹所を有する板状部材と、溝を有する部材とにより形成してもよい。

【0093】図19を参照するに、試験用補助装置140は、図17に示すプローブ122に類似した複数のプローブ142を用いる。各プローブ142は、針先部144から変形部146の後端まで全体的に弧状に湾曲されている。各プローブ142の針先部144及び変形部146の少なくとも表面は、導電性を有する。

【0094】針後部148は、合成樹脂のような非導電性材料によりL字状に形成されており、また変形部146に固定されている。変形部146の後端部の上側（内側）部分は針後部148により覆われているが、下側（外側）は針後部148により覆われることなく露出されている。

【0095】針後部148は、プローブ142毎に独立している。しかし、隣り合うプローブで共通の針後部148としてもよい。変形部146と針後部148との結合力を高めるために、図17または図18に示すような切欠部126を変形部146の上側に形成してもよい。

【0096】試験用補助装置140は、複数のプローブ142が並列的に配置された細長い複数のカバー150と、各カバー150内に配置された長い針押え152と、スペーサ154とを備える。

【0097】各カバー150は、図19にその1つを示すように、基板20の側に開口する第1の凹所156と、第1の凹所156に連通するスロット158と、第1の凹所156の側に開口する第2の凹所160とを有する。第1の凹所156、スロット158及び第2の凹所160は、プローブ142の配列方向へ伸びる。

【0098】針押え152は、硬質ゴムのような弾性材料により矩形の断面形状に形成されており、また、第1

及び第2の凹所156及び160に配置されている。スペーサ154は、第1の凹所156とほぼ同じ大きさを有する開口162を有しており、また、第1の凹所156と開口162が整合する状態に、カバー150と基板20との間に配置される。

【0099】第1の凹所156には、複数のプローブ142が並列的に配置される。プローブ142は、針先部144がスロット158を介して上方へ突出し、針後部148が第2の凹所160内に伸びるように、並列的に配置され、第2の凹所160に配置された針押え152により変形部144の後端部を基板20の配線部28に押圧される。

【0100】カバー150は、複数のプローブ142及び針押え152を収容した状態で、基板20にスペーサ154を介して重ねられ、ねじ部材による適宜な手段によりスペーサ154とともに基板に組み付けられる。これにより、複数のプローブ142と、カバー150と、針押え152と、スペーサ154とがユニット化される。

【0101】試験用補助装置140は、それぞれが、上記のような複数のユニットを用いる。各ユニットは、プローブ142の針先の配列方向が被検査体の電極部の配列方向と一致しつつ対向するユニット同士のプローブの針先が対向するように基板20に組み付けられる。これにより、被検査体の電極部は各プローブ142の針先に受けられる。

【0102】図示の例では、カバー150は、各プローブ142の変形部146を受け入れる溝を備えていない。このため、各プローブ142は、隣のプローブ142に当接するスペーサ164を針先部144に有する。スペーサ164は、合成樹脂のような非導電性材料により板状に形成されており、また、プローブ142の一方側に固定されている。しかし、プローブ142の針先部が対応するスペーサ164を貫通する状態に、スペーサ174を形成してもよい。

【0103】プローブ142によれば、プローブ142が被検査体の電極部に擦り作用を効果的に与えるにもかかわらず、及び、カバー150がプローブ142の変形部146を受け入れる溝を備えていないにもかかわらず、針先が被検査体の電極部に押圧されたとき、隣り合うプローブ142が針先側において接触するおそれがない。

【0104】スペーサ164は、既に述べたプローブ2, 50, 52, 54, 60, 72, 102, 112, 122, 132に設けてもよい。また、各プローブにスペーサ164を設けるかわりに、隣り合う複数のプローブを針先側の部位において合成樹脂のような非導電性材料により連結してもよい。

【0105】本発明は、上記実施例に限定されない。たとえば、プローブは、弧状、コ字状、U字状、L字状、

V字状、W字状等、単純な形状とすることができます。また、上下の側を上記した実施例と逆にした状態で用いてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る試験用補助装置の第1の実施例を示す平面図である。

【図2】図1の2-2線に沿って得た断面図である。

【図3】図1に示す試験用補助装置の基板を取り外した状態の一部の底面図である。

【図4】図1の4-4線に沿って得た断面図である。

【図5】被検査体を補助装置に配置したときのプローブの状態を説明するための断面図である。

【図6】被検査体をプローブに押圧したときのプローブの状態を説明するための断面図である。

【図7】図1に示す補助装置で用いるプローブの第1の実施例を示す図であって、(A)は正面図であり、(B)は左側面図である。

【図8】図1に示す補助装置で用いるプローブの第2の実施例を示す図であって、(A)は正面図であり、(B)は左側面図である。

【図9】試験用補助装置の第2の実施例の一部を示す断面図である。

【図10】試験用補助装置の第3の実施例の一部を示す断面図である。

【図11】図1に示す補助装置で用いるプローブの第3の実施例の一部を示す図である。

【図12】試験用補助装置の第4の実施例の一部を示す断面図である。

【図13】試験用補助装置の第5の実施例の一部を示す断面図である。

【図14】図13に示す補助装置で用いるプローブの一実施例を示す図であって、(A)は平面図であり、(B)正面図であり、(C)は右側面図である。

【図15】図13に示す補助装置で用いるプローブの他の実施例を示す図であって、(A)は平面図であり、(B)正面図であり、(C)は右側面図である。

【図16】試験用補助装置の第6の実施例の一部を示す断面図である。

【図17】図16に示す補助装置で用いるプローブの一実施例を示す図であって、(A)は平面図であり、(B)正面図であり、(C)は右側面図である。

【図18】図16に示す補助装置で用いるプローブの他の実施例を示す図であって、(A)は平面図であり、(B)正面図であり、(C)は右側面図である。

【図19】試験用補助装置の第7の実施例の一部を示す断面図である。

【符号の説明】

10, 70, 100, 120, 140 試験用補助装置

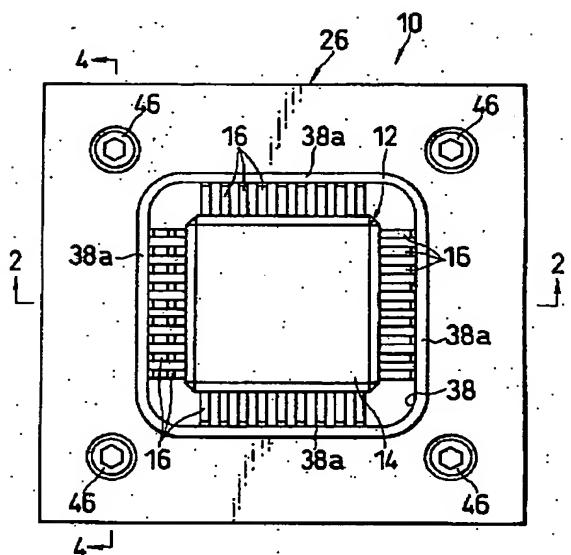
12 被検査体

14 本体

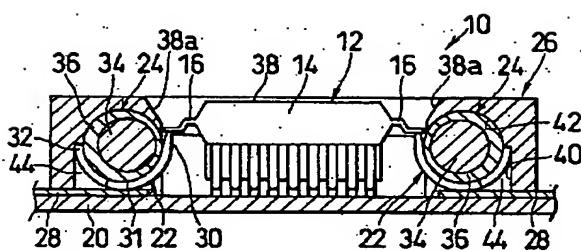
16 電極部
 20 基板
 22, 50, 52, 54, 60, 72, 102, 11
 2, 122, 132, 142 プローブ
 24, 90, 152 針押え
 26, 80, 150 カバー
 28 配線部
 30, 74, 144 針先部
 31, 76, 146 変形部
 32, 78, 104, 114, 124, 134, 148
 針後部

34 押え棒
 36 弹性材料層
 38 開口
 40, 82 溝
 42, 84 凹所
 44, 86 仕切り壁
 46 ねじ部材
 156 第1の凹所
 158 スロット
 160 第2の凹所

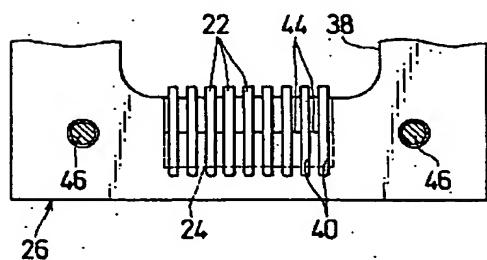
【図1】



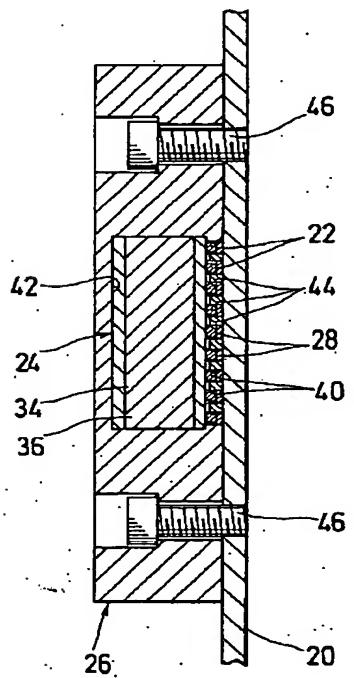
【図2】



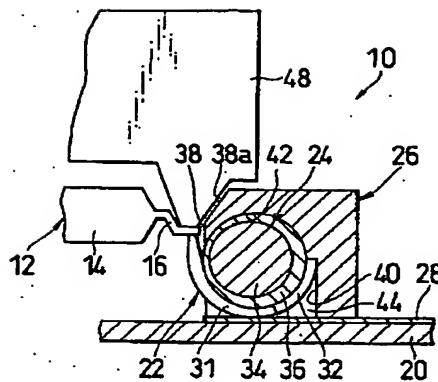
【図3】



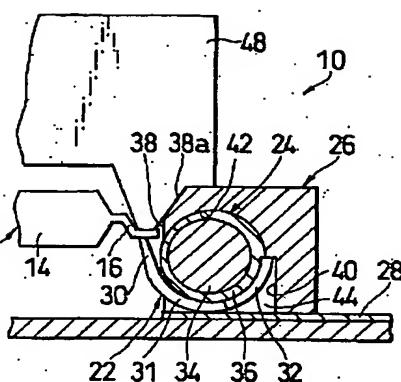
【図4】



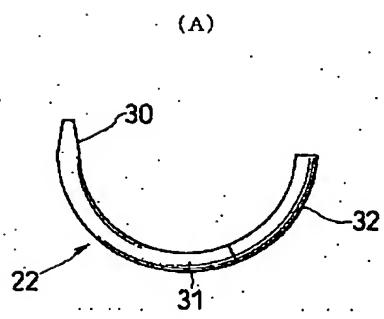
【図5】



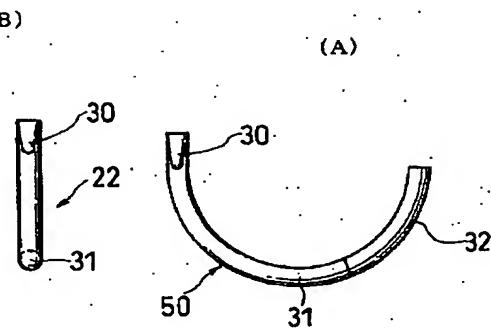
【図6】



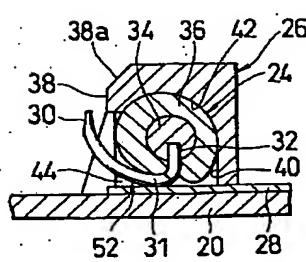
【図7】



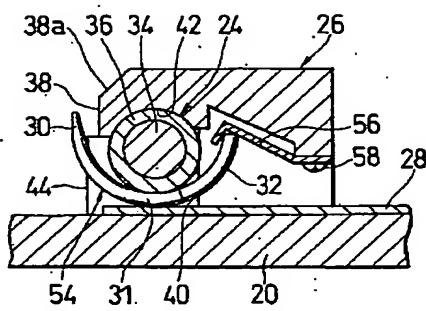
【図8】



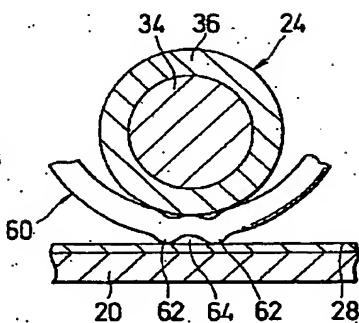
【図9】



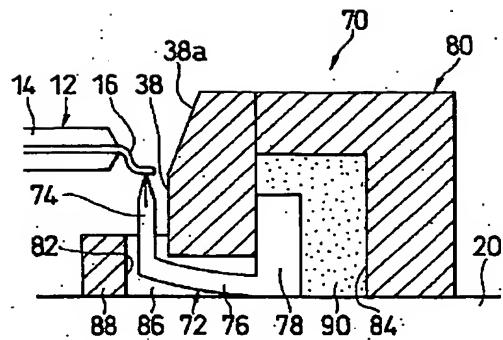
【図10】



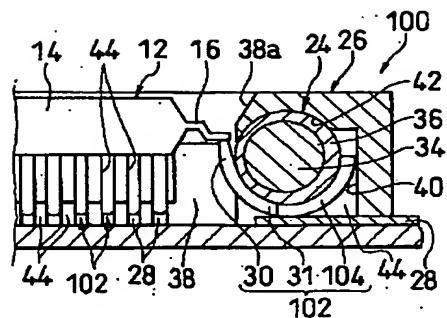
【図11】



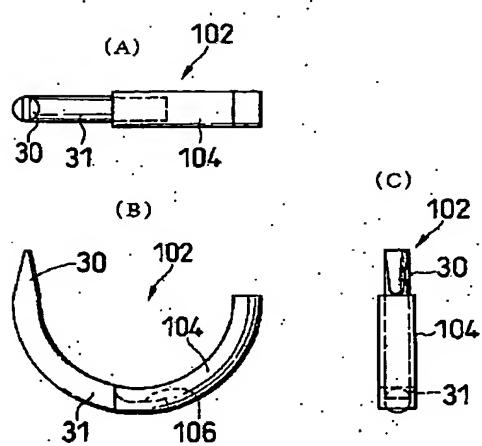
【図12】



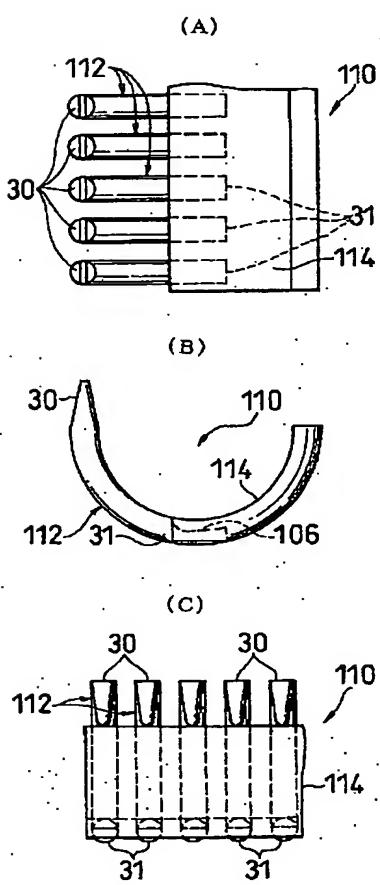
【図13】



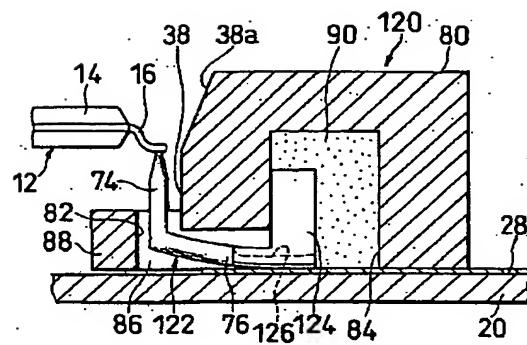
【図14】



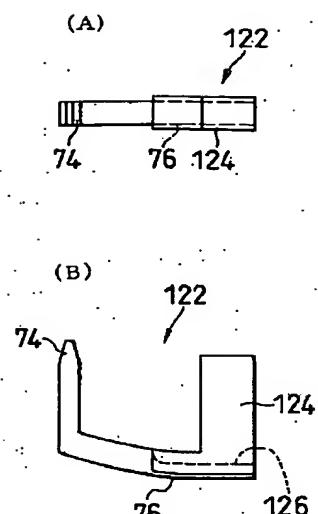
【図15】



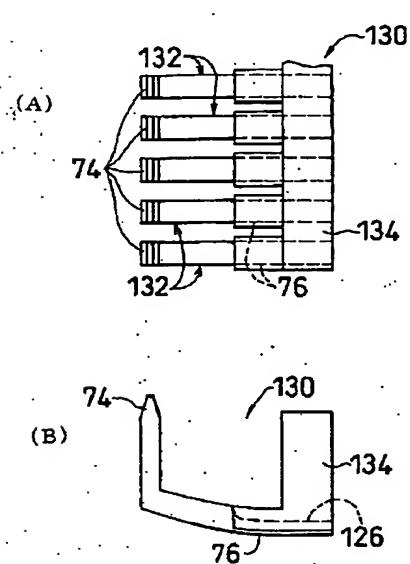
【図16】



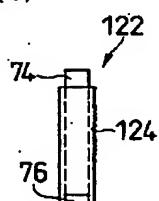
【図17】



【図18】



(C)



【図19】

